

**PUB-NO:** FR002538718A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** FR 2538718 A1  
**TITLE:** Wheel of a centrifugal mill.

**PUBN-DATE:** July 6, 1984

**INVENTOR- INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
VANNIER, JEAN	N/A

**ASSIGNEE- INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
CREUSOT LOIRE	FR

**APPL-NO:** FR08222096

**APPL-DATE:** December 30, 1982

**PRIORITY-DATA:** FR08222096A (December 30, 1982)

**INT-CL (IPC):** B24C005/06

**EUR-CL (EPC):** B24C005/06, B02C019/00

**US-CL-CURRENT:** 241/275

**ABSTRACT:**

CHG DATE=19990617 STATUS=O> The subject of the invention is a wheel of a centrifugal mill constituted by a circular plate 2 rotatably driven about its axis x x' for the high-speed projection onto a target 25 of granular material introduced into a central feed chamber 23 placed on the axis of the plate 2, and into which there emerge a plurality of channels 3 for projecting the material which are made inside the plate in a direction perpendicular to its axis and emerging towards the outside on the periphery of the plate. According to the invention, each channel 3 is constituted by a removable tubular sheath 4 made from an abrasion-resistant material and is slipped into an elongate housing 5 made in a hollow in the

thickness of the plate 2, the said sheath 4 being equipped on its periphery with at least one widened portion 45 bearing towards the outside and cooperating with a portion 55 of corresponding shape made on the lateral wall of the housing 5. The invention applies especially to mills of cement works. he invention

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction

2 538 718

(21) N° d'enregistrement national : 82 22096

(51) Int Cl<sup>2</sup> : B 02 C 2/04, 19/11 / C 04 B 7/52.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 30 décembre 1982.

(71) Demandeur(s) : CREUSOT-LOIRE, société anonyme. — FR.

(30) Priorité

(72) Inventeur(s) : Jean Vannier.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 27 du 6 juillet 1984.

(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

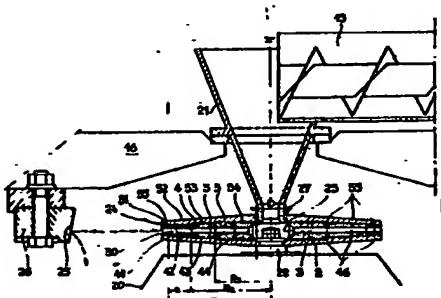
(74) Mandataire(s) : Maurice Le Brusque.

(54) Roue de broyeur centrifuge.

(57) L'invention a pour objet une roue de broyeur centrifuge constituée par un plateau circulaire 2 entraîné en rotation autour de son axe x x' pour la projection à grande vitesse sur une cible 25 d'une matière granuleuse introduite dans une chambre centrale d'alimentation 23 placée dans l'axe du plateau 2, et dans laquelle débouchent une pluralité de canaux 3 de projection de la matière, ménagés à l'intérieur du plateau dans une direction perpendiculaire à son axe et débouchant vers l'extérieur sur la périphérie du plateau.

Selon l'invention, chaque canal 3 est constitué par une gaine tubulaire amovible 4 réalisée en une matière résistant à l'abrasion et enfilée dans un logement allongé 5 ménagé en creux dans l'épaisseur du plateau 2, ladite gaine 4 étant munie sur sa périphérie d'au moins une partie élargie 45 d'appui vers l'extérieur coopérant avec une partie 55 de forme correspondante ménagée sur la paroi latérale du logement 5.

L'invention s'applique notamment aux broyeurs de cimenterie.



FR 2 538 718 - A1

D

Roue de broyeur centrifuge

L'invention a pour objet une roue de broyeur centrifuge, et notamment pour un broyeur sous vide, utilisable pour réduire en une poudre très fine un matériau tel que par exemple du clinker de ciment.

Un broyeur sous vide comprend une enceinte fermée résistant à la 5 pression et mise sous vide et à la partie supérieure de laquelle est placée une roue constituée par un plateau circulaire à axe vertical entraîné en rotation à grande vitesse autour de celui-ci. Le plateau est muni dans son axe d'une chambre centrale d'alimentation munie à sa partie supérieure d'un orifice axial ménagé au fond d'une trémie alimentée en matière à broyer par 10 l'intermédiaire d'un dispositif de dosage, par exemple à vis, placé au débouché d'une chambre d'alimentation formant sas et qui permet d'introduire la matière dans l'enceinte sous vide.

Le plateau est muni d'autre part d'une pluralité de canaux de projection dont les axes sont centrés dans son plan médian perpendiculaire à 15 l'axe et qui débouchent vers l'intérieur dans la chambre d'alimentation et vers l'extérieur sur la périphérie du plateau. La matière introduite par le dispositif de dosage dans la chambre centrale d'alimentation est donc entraînée par effet centrifuge dans les canaux et projetée à la sortie de ceux-ci sur un ensemble de plaques formant des cibles et qui sont placées 20 tout autour du plateau le long de la paroi latérale de l'enceinte. La partie inférieure de celle-ci est en forme de trémie et récupère la poudre fine formée par l'éclatement des grains de matière ainsi projetés sur les cibles par les canaux du plateau.

Les matières granulaires traitées dans les broyeurs de ce genre 25 étant assez abrasives, on constate que la paroi latérale interne des canaux de projection s'use assez rapidement notamment à l'orifice de sortie périphérique, du côté opposé au sens de rotation du plateau. Jusqu'à présent, les moyens de protection employés et notamment les traitements de surface n'ont pas permis de donner au plateau une résistance suffisante et l'on est 30 amené à changer les plateaux assez souvent, ce qui est évidemment onéreux, chaque plateau devant être réalisé et usiné avec une grande précision en raison de sa très grande vitesse de rotation qui le soumet à des efforts importants.

L'invention a pour objet un nouveau mode de réalisation d'une 35 roue de broyeur permettant de remédier à ces inconvénients.

Conformément à l'invention, chaque canal de projection est consti-

tué par une gaine tubulaire amovible réalisée en une matière résistant à l'abrasion et enfilée dans un logement alongé ménagé en creux dans l'épaisseur du plateau, la dite gaine étant munie sur sa périphérie d'au moins une partie élargie d'appui vers l'extérieur coopérant avec une partie de forme 5 correspondante ménagée sur la paroi latérale du logement.

Dans un premier mode de réalisation particulier, la gaine tubulaire s'élargit progressivement vers l'intérieur en section transversale, au moins sur une partie de sa périphérie, en formant deux rampes inclinées symétriquement par rapport à son axe longitudinal et coopérant avec deux rampes correspondantes de même inclinaison ménagée sur la paroi latérale du logement. 10

Dans un second mode de réalisation, la gaine est munie sur sa périphérie d'au moins une partie élargie en saillie susceptible de s'engager dans un évidement de forme correspondante ménagé dans la paroi latérale du logement, la partie en saillie comprenant dans un plan transversal à l'axe 15 du canal, une portée d'appui vers l'extérieur coopérant avec une portée correspondante de l'évidement.

Dans un mode de réalisation préférentiel, chaque gaine amovible comprend une pluralité de sections cylindriques dont le diamètre croît par 20 étages successifs de la périphérie vers l'axe de la roue et le logement du plateau comprend un même nombre de sections étagées de longueurs et de diamètres égaux à ceux de la gaine, chaque élargissement constituant une portée d'appui vers l'extérieur.

Dans ce cas, chaque gaine peut être constituée de préférence par 25 une pluralité d'éléments adjacents ayant chacun la forme d'une bague et accolés le long de plans transversaux à l'axe du canal, lesdits éléments étant susceptibles d'être enfilés l'un après l'autre dans le logement à partir de la chambre centrale d'alimentation.

L'invention sera mieux comprise par la description détaillée de 30 plusieurs modes de réalisation, faite en référence aux dessins annexés.

La figure 1 est une vue schématique en élévation de l'ensemble d'un broyeur utilisant une roue selon l'invention.

La figure 2 représente la partie supérieure du broyeur, en coupe verticale par un plan axial, la figure 2a étant une vue de détail d'un canal à échelle agrandie. 35

La figure 3 est une demi vue en coupe axiale selon A-A de la figure 4, d'un deuxième mode de réalisation de l'invention.

La figure 4 est une vue de dessus du même mode de réalisation, en

coupe selon B-B de la figure 3, la figure 4a étant une coupe partielle selon C-C de la figure 4.

La figure 5 est une vue en coupe axiale d'un autre mode de réalisation de l'invention.

5 La figure 6 est une vue de dessus, en coupe par le plan médian, d'un autre mode de réalisation de l'invention.

Sur la figure 1, on a représenté schématiquement l'ensemble d'un broyeur sous vide comprenant une enceinte fermée 1 résistant à la pression et reliée par une conduite 11 à une pompe à vide 12.

10 A l'intérieur de l'enceinte et dans l'axe de l'enceinte est monté une roue 2 entraînée par un moteur 20.

La matière M à traiter est contenue dans une chambre d'alimentation 13 formant sas et débouchant par un orifice 14 dans le plafond de l'enceinte 1 au dessus d'un dispositif de dosage à vis 15 qui entraîne la 15 matière.

Sur la figure 2, on a représenté plus en détails l'extrémité du dispositif de dosage 15 qui débouche au-dessus de la trémie 21 fixée sur des pattes de support 16 solidaires de la paroi latérale de l'enceinte.

La roue 2 est constituée par un plateau circulaire monté en bout 20 de l'arbre 22 de sortie du moteur 20 et à l'intérieur duquel sont ménagés une chambre d'alimentation 23 placée dans son axe et une pluralité de canaux 3 centrés dans le plan médian P perpendiculaire à l'axe xx' et débouchant à leurs deux extrémités vers l'intérieur dans la chambre d'alimentation 23 et vers l'extérieur sur la périphérie 24 du plateau 2.

25 La trémie 21 est munie à sa base d'un conduit de sortie qui pénètre dans la chambre d'alimentation 23 de telle sorte que la matière en grains apportée par le dispositif de dosage 15 tombe dans la trémie 21, pénètre dans la chambre d'alimentation 23 et est projeté vers l'extérieur, par effet centrifuge en passant par les canaux 3. Les particules projetées 30 par les canaux 3 suivent le trajet indiqué en pointillés sur la figure et frappent une surface d'impact 25 appelée cible et ménagée sur un anneau 26 fixé sur l'enceinte 1 par l'intermédiaire des pattes de support 16 à la hauteur du plan médian P de façon à entourer complètement la roue 2.

35 La brutale accélération imposée aux grains de matières passant dans les canaux 3 et leur impact sur la cible 25 les réduit en une poudre fine qui s'accumule à la base 16 en forme de trémie de l'enceinte 1 d'où elle est évacuée périodiquement.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, chaque ca-

nal 3 est constitué par une gaine tubulaire amovible 4 réalisée en une matière résistant à l'abrasion et enfilée dans un logement allongé 5 ménagé dans l'épaisseur du plateau 2.

Un mode de réalisation préférentiel de la gaine (4) est représenté sur la figure 2 et, à échelle agrandie sur la figure 2a qui représente la gaine en cours de mise en place. La gaine 4 est constituée de plusieurs sections cylindriques 41, 42, 43 et 44 dont les diamètres augmentent par étages successifs de la périphérie vers l'axe de la roue, à des distances R1, R2, R3 de l'axe xx'. De la sorte, chaque élargissement de la gaine, de la section 41 à la section 42, de celle-ci à la section 43 etc... constitue sur la paroi latérale externe de la gaine 4 un redan 45 formant une portée d'appui annulaire 46 dans un plan perpendiculaire à l'axe 30 du canal.

Chaque logement correspondant 5 du plateau comprend également des sections 51, 52, 53 et 54 dont les longueurs a et les diamètres d sont égaux à ceux des sections correspondantes 41, 42, 43 et 44 de la gaine. Ainsi, la paroi latérale interne du logement 5 présente des ressauts étagés 56 en forme de lamas sur lesquels s'appuient vers l'extérieur les portées annulaires 46 des redans 45 de la gaine. Il est possible de calculer les largeurs des portées d'appui annulaires 46, 56 et par conséquent les différences de diamètre entre les différentes sections de la gaine 4 en fonction des rayons R1, R2 et R3 et de la densité de la matière constituant la gaine pour être sûr que les redans ainsi ménagés sur la gaine ne risquent pas d'être détériorés par les efforts dûs à la force centrifuge.

D'autre part, selon une caractéristique préférentielle, la gaine 4 est constituée d'un certain nombre d'éléments adjacents accolés le long de plans de séparation transversaux à l'axe du canal de telle sorte que, comme on le voit sur la figure 2a, chaque élément soit constitué par une bague dont la longueur permette son introduction par l'orifice d'entrée 27 dans la chambre 23. C'est pourquoi les plans de séparation entre les différents éléments de la gaine peuvent ou non coïncider avec les plans des redans 45 étagés le long de celle-ci.

Grâce à cette disposition, il est possible d'utiliser un plateau monobloc par exemple forgé, les logements 5 étant ménagés par usinage. La gaine 4 peut être réalisée en introduisant successivement les différents éléments tels que 41 et 42 par ordre croissant de diamètre. Il en résulte que chaque élément peut s'appuyer sur le plateau soit par l'intermédiaire de l'élément adjacent placé vers l'extérieur soit directement au moyen du

redan correspondant et l'on peut ainsi limiter les efforts centrifuges qui sont appliqués sur chaque redan et dimensionner ceux-ci en conséquence.

Dans un autre mode de réalisation représenté sur les figures 3 et 4 la gaine tubulaire 4 est constituée d'un élément unique monobloc et, de 5 ce fait, ne peut plus être introduite par la chambre centrale 23. Dans ce cas, le plateau 2 est constitué de deux parties, une partie supérieure 28 et une partie inférieure 29 qui sont appliquées l'une sur l'autre dans le plan médian P passant par l'axe des canaux 3. Les deux parties 28 et 29 sont appliquées l'une contre l'autre par un ensemble de moyens de serrage 10 tels que des boulons 6 répartis, comme on le voit sur la figure 4, sur la périphérie de la roue entre les gaines tubulaires 4 formant les canaux 3 et dont les tiges traversent les deux parties 28 et 29 du plateau et sont visées sur des écrous de serrage.

Dans ce cas, chaque logement 5 est constitué de deux moitiés 58 15 et 59 ménagées respectivement dans les deux parties 28 et 29 du plateau, de part et d'autre du plan médian P. Pour le montage de la roue on commence par placer les gaines monoblocs 4 dans les demi logements 59 ménagés dans le plateau inférieur 29 puis l'on applique sur celui-ci le plateau supérieur 28 en faisant coïncider les gaines avec les demi logements 58 qui y 20 sont ménagés. On peut alors solidariser l'ensemble au moyen des boulons de serrage 6.

Dans ce mode de réalisation, chaque gaine monobloc peut être munie de redans étagés comme dans le mode de réalisation de la figure 2. Cependant, l'utilisation d'un plateau en deux parties permet de réaliser la 25 gaine d'une autre façon.

Dans l'exemple représenté sur les figures 3 et 4, chaque gaine s'élargit progressivement en section transversale de l'extérieur vers l'intérieur de la roue et elle peut être munie à cet effet de deux rampes 47 inclinées symétriquement par rapport à son axe 30. Dans ce cas, la gaine à 30 une section rectangulaire, comme on l'a représenté en coupe sur la figure 4a et comprend deux rampes inclinées de part et d'autre de l'axe, coopérant avec deux rampes correspondantes 57 de même inclinaison, ménagées sur les deux moitiés du logement.

Mais ce mode de réalisation du plateau permet également d'utiliser 35 d'autres formes de gaines.

A titre d'exemple, sur la figure 5, on a représenté une gaine 4 de forme générale cylindrique et munie de parties élargies annulaires 45 faisant saillie, qui s'engagent dans des cannelures 55 correspondantes ménagées

gées sur la paroi latérale des deux demi logements 58 et 59 constituant ensemble le logement 5.

Ce mode de réalisation permet également, si on le désire, de donner à chaque canal une forme en spirale, comme on l'a représenté en vue de dessus sur la figure 6. Une telle forme peut faciliter la projection de la matière grammale passant dans les canaux 3.

Mais ces différents modes de réalisation ne sont donnés évidemment qu'à titre d'exemple, l'invention pouvant faire l'objet d'autres variantes.

REVENDICATIONS

1. Roue de broyeur centrifuge constituée par un plateau circulaire (2) entraîné en rotation autour de son axe  $x - x'$  pour la projection à grande vitesse sur une cible (25) d'une matière granuleuse introduite dans une chambre centrale d'alimentation (23) placée dans l'axe du plateau (2), 5 et dans laquelle débouchent une pluralité de canaux (3) de projection de la matière, ménagés à l'intérieur du plateau dans une direction perpendiculaire à son axe et débouchant vers l'extérieur sur la périphérie du plateau, caractérisé par le fait que chaque canal (3) est constitué par une gaine tubulaire amovible (4) réalisée en une matière résistant à l'abrasion 10 et enfilée dans un logement allongé (5) ménagé en creux dans l'épaisseur du plateau (2), ladite gaine (4) étant munie sur sa périphérie d'au moins une partie élargie (45) d'appui vers l'extérieur coopérant avec une partie (55) de forme correspondante ménagée sur la paroi latérale du logement (5).

2. Roue de broyeur selon la revendication 1, caractérisé par le 15 fait que la gaine tubulaire (4) s'élargit progressivement vers l'axe de rotation, en section transversale, au moins sur une partie de sa périphérie, en formant deux rampes (46,47) inclinées symétriquement par rapport à son axe longitudinal (30) et coopérant avec deux rampes correspondantes (56) de même inclinaison, ménagées sur la paroi latérale du logement (5).

20 3. Roue de broyeur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la gaine (4) est munie sur sa périphérie d'au moins une partie élargie en saillie (45) susceptible de s'engager dans un évidement (55) de forme correspondante, ménagé dans la paroi latérale (5) du logement, la partie en saillie (45) comprenant, dans un plan transversal à l'axe, une 25 portée annulaire (46) d'appui vers l'extérieur coopérant avec une portée annulaire correspondante (56) de l'évidement (55).

4. Roue de broyeur selon la revendication 3, caractérisé par le fait que chaque gaine amovible (4) comprend une pluralité de sections cylindriques (41,42,...) dont le diamètre croît par étages successifs de la périphérie vers l'axe  $x - x'$  de la roue (2) et que le logement (5) du plateau comprend un même nombre de sections étagées (51,52,...) de longueurs et de diamètres égaux à ceux de la gaine (4), chaque élargissement (45,55) constituant une portée d'appui de la gaine (4) sur le plateau (2).

35 5. Roue de broyeur selon la revendication 4, caractérisé par le fait que chaque gaine (4) est constituée par une pluralité d'éléments adjacents (41,42,...) ayant chacun la forme d'une bague et accolés le long de

plans transversaux à l'axe (30) du canal (3), lesdits éléments étant susceptibles d'être enfilés l'un après l'autre dans le logement (5) à partir de la chambre centrale d'alimentation (23).

6. Roue de broyeur selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé par le fait que le plateau (2) comprend deux parties (28,29) accolées le long d'un plan médian P perpendiculaire à l'axe de rotation x x' et passant par les axes (30) des canaux (3) et un ensemble de moyens de serrage (6) des deux parties (28,29) l'une contre l'autre, chaque logement (5) étant constitué de deux moitiés (58,59) ménagées respectivement dans les 10 deux parties (28,29) du plateau (2) de part et d'autre du plan médian P et que chaque gaine est constituée par au moins un élément tubulaire (4), les éléments (4) constituant les gaines étant placés dans les demi-logements (59) d'une partie (29) du plateau (2) puis recouverts par les demi-logements (58) de la deuxième partie (28), l'ensemble étant solidarisé 15 par les moyens de serrage (6).

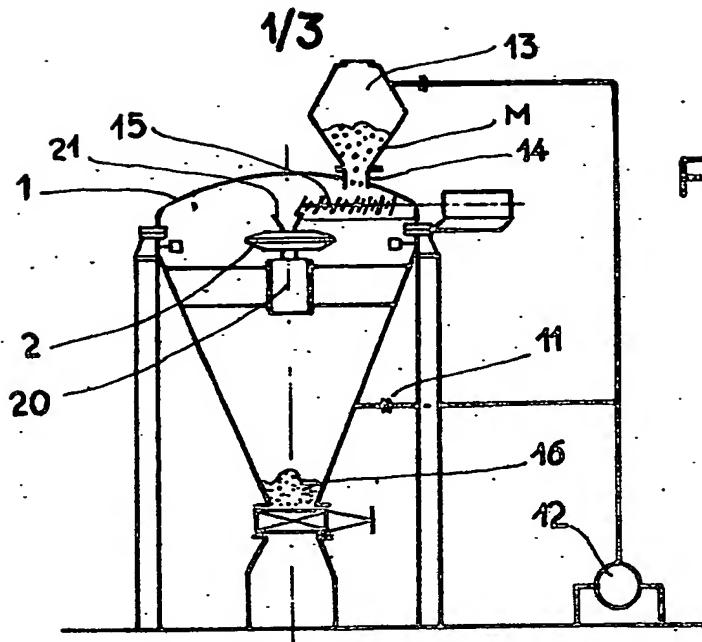


Fig 1

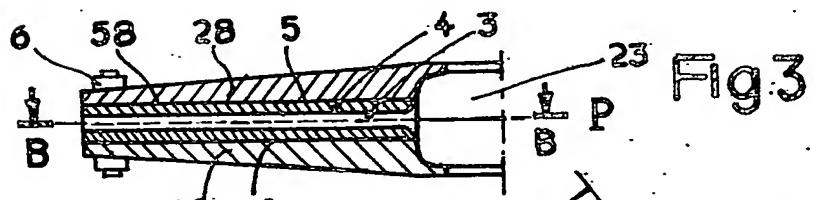


Fig 3

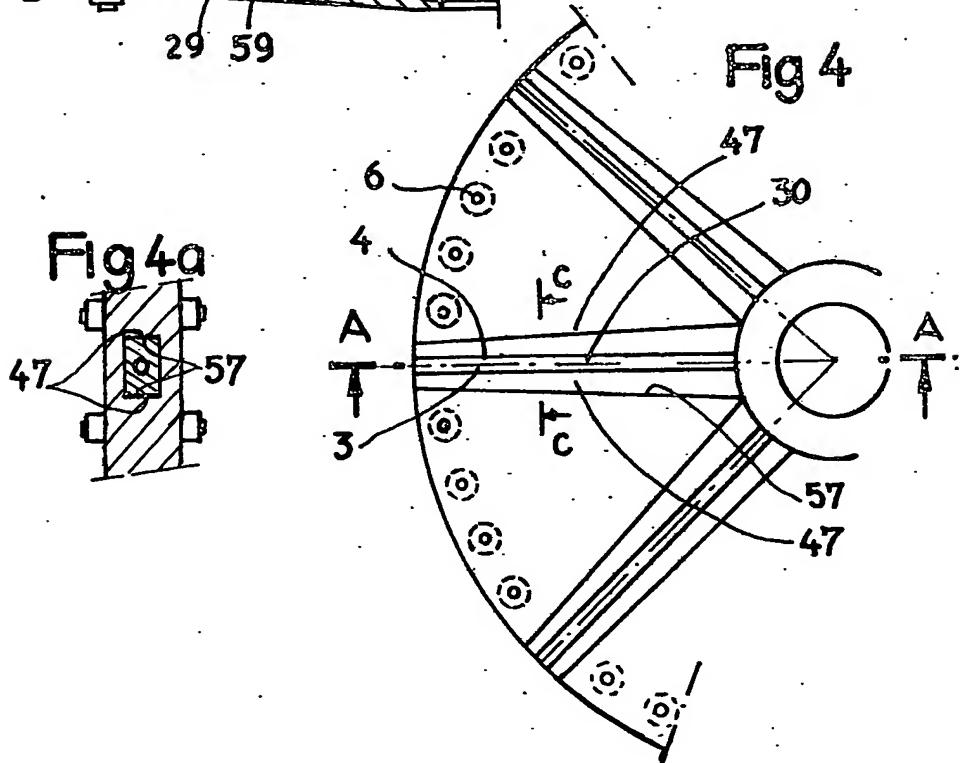


Fig 4

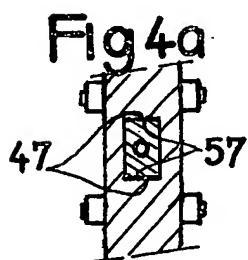
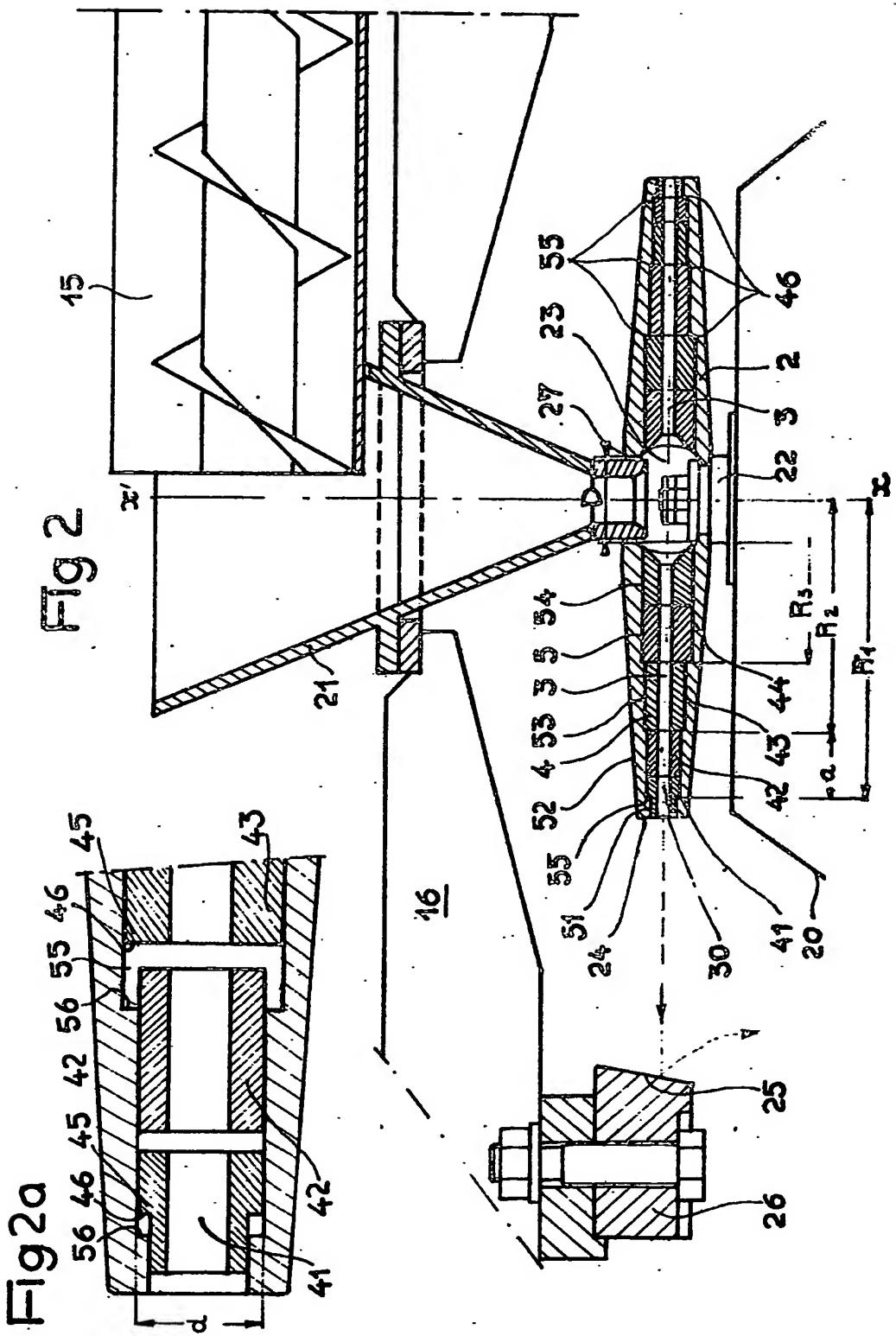


Fig 4a

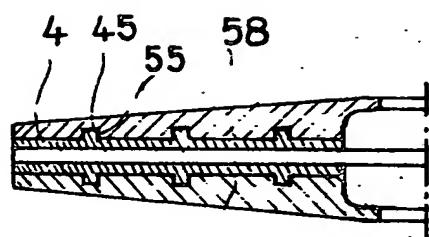
2/3



2538718

3/3

Fig 5



59

Fig 6

